

مهاالراشد

مادة الفيزياء

نظر
مع
السرعة

١٧٦

* كبرية استعلاية : هو

مكة استغاثه : من
مكة استغاثه : من

* النقاط المستفادة من مقطع فيديو واضح لحلم الفيزياء :-

1000

木

* Amplification ←

والمنشور في

وہابیہ کی تائید

De la Cruz

X

10/15/54

الفيزياء : علم يهتم بدراسة العالم الطبيعي : الطاقة والحياة وكيفية ارتباطها

* يعمل بارسوا الفيزياء في : الجامعات - دراسة - علم الفلك والهندسة - ولم اجد

علمة الرياضيات بالفيزياء: الرياضيات لغة قاصرة على التعبير عن الأفكار الفيزيائية

التمرين 1 / 11/11/20

واجب: ص 11 ⑤

$$v = at$$

المعطيات: $v = 6 \text{ m/s}$

$$a = ?$$

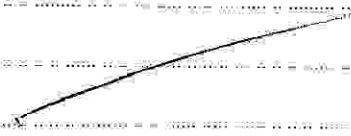
$$t = 4 \text{ s}$$

المطلوب: $6 \text{ m/s} = T \text{ } 4 \text{ s}$ الـ

$$= \frac{6 \text{ m/s}}{4 \text{ s}} = T$$

$$= 1.5 \text{ m/s}^2$$

① ص 11 في الكتاب



- * الطريقة العلمية: أسلوب للإجابة عن تساؤلات علمية بهدف تفسير الظواهر الطبيعية المختلفة.
- * الفرضية: تخمين علمي عن كيفية ارتباط القديرات بعضها مع بعض.
- * النماذج العلمية: تمثيل الظاهرة التي تحاول تفسيرها وتعتمد على الترتيب.
- * القانون العلمي: قاعدة طبيعية تجمع مشاهدات مترابطة لوصف ظاهرة طبيعية متكررة.
- * النظرية العلمية: إطار يجمع بين عناصر البناء العلمي في موضوع من معلومات العلم.

- * النظام الدولي للوحدات SI، وحدات قياس متفق عليها ويعد التوسع انتشاراً في أنحاء العالم.
- * الجدول 17 *
- * القياس: مقارنة كمية مجهولة بأخرى معيارية.

تنقسم الكميات الفيزيائية إلى كميات:

- 1/ أساسية: الطول، الزمن، درجة الحرارة.
- 2/ مشتقة: الكتلة، القوة، التسارع.

(تجربة ١٥)

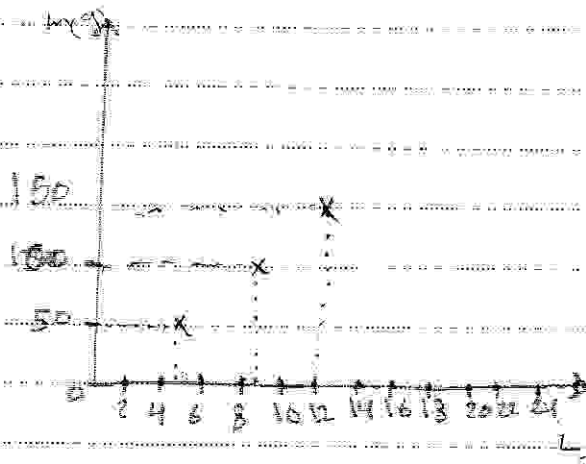
× (١٥)

الأهداف

١) قياس التغير

٢) رسم العلاقة بيانياً

× قياس طول النابض الأصلي $L_1 = 7.5 \text{ cm}$



| الكتلة (g) (m) | الامتداد $L_2 \text{ cm}$ | $(L_2 - L_1) \text{ cm}$ |
|-------------------|------------------------------|--------------------------|
| 50 g | 12 cm | $(12 - 7.5) = 4.5$ |
| 100 g | 15.5 | $(15.5 - 7.5) = 8$ |
| 150 g | 19.5 | $(19.5 - 7.5) = 12$ |
| 200 g | | |
| 250 g | | |

نستنتج أن العلاقة طردية وخطية، لأننا رأينا أن الكتلة والامتداد

الدقة والضبط

- * الدقة: درجة الاتقان في القياس
- * الضبط: اتفاق نتائج القياس مع القيمة المقبولة في القياس
- * تعتمد بدقة على الأداة والطريقة المستخدمة في القياس

* أسباب الخطأ في القياس والضبط:
1. قراءة التدرج بشكل خاطئ

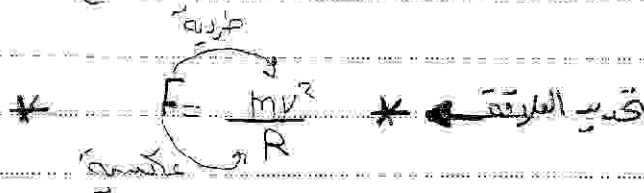
$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g}$$

تقريباً 18

$$\frac{1 \text{ Kg}}{1 \text{ Kg}} = \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}}$$

$$1 = \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ Kg}} \rightarrow ①$$

$$1 = \frac{1 \text{ Kg}}{1000 \text{ g}} \rightarrow ②$$



* تقوم الفصل 26

* اختيار مقنن 27



تحميل الحركة

25 (ب) 26 (ج) 46 (د) 11

2-1

الحركة: تغير موقع الجسم

أنواعها:

- (أ) في خط مستقيم
- (ب) منحنى
- (ج) دائرة
- (د) اهتزاز (تأرجح)

مخططات الحركة: صورة تظهر مواقع جسم متحرك في فترات زمنية متساوية

نموذج الجسم النقطي: سلكة متساوية من النقاط المفردة

2-2

النظام الإحداثي: نظام يبين نقطة الأصل (نقطة الإسناد) بالنسبة إلى المتغير

الذي تدرسه والإتجاه الذي يتزايد فيه قيمة المتغير

الكميات العددية: كميات لها مقدار فقط مثل: الكتلة، الزمن، درجة الحرارة، الجاذبية

الكميات المتجهة: كميات فيزيائية تتطلب مقدار واتجاه مثل: الإزاحة (لحظة السرعة، التسارع)

الفترة الزمنية: $\Delta t = t_f - t_i$

الإزاحة: $\Delta d = d_f - d_i$

المحصلة: ناتج جمع متجهين أو أكثر

2-3

منحنى الموقع (الزمن): السرعة اللحظية نهرين 39 و 42

2-4

Velocity السرعة المتجهة المتوسطة: $\bar{v} = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{d_f - d_i}{t_f - t_i}$

السرعة المتوسطة: القيمة المحلقة لناتج السرعة المتجهة المتوسطة

تقاربن ص 46

السرعة المتجهة اللحظية: السرعة المتجهة للجسم عند لحظة معينة

معادلة الحركة بدلالة السرعة المتوسطة: $d = \bar{v}t + d_i$

المتوسطة

| | | |
|-------------------------|-----------------------------|---|
| 37 م | 54 م | د |
| المسافة | الإزاحة | س |
| بعد الجسم عن نقطة الأصل | مقدار تغير الجسم في اتجاهين | |
| م | م | |
| أساسية | أساسية | |
| عندية | مزدوجة | |
| نقطة | نقطة | |

الموقع: المسافة الفاصلة بين الجسم ونقطة الأصل، ويمكن أن تكون موجبة أو سالبة

34 م 54 م في الاتجاه

الحركة المنتظمة: هي الحركة التي يحدث فيها تغير في مقدار السرعة واتجاهها بمرور الزمن.

التسارع المتوسط:

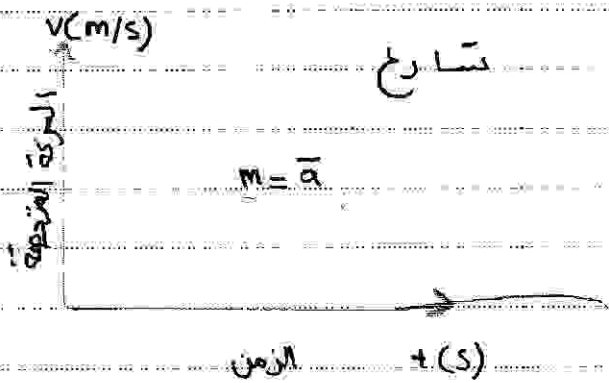
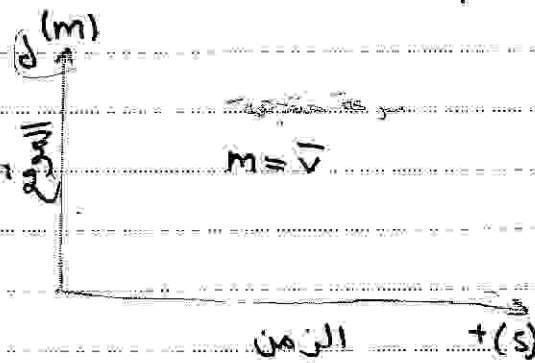
$$\bar{a} = \frac{(\Delta v)}{(\Delta t)} = m/s^2$$

التسارع المتوسط: تغير السرعة خلال فترة زمنية متسوماً عليها

بالشكل ومخطط الحركة ٦٥ - ٦٧

تكوين ٦٤ (٣)

الخاصة: ٦٤ - ٦٧



التسارع اللحظي: تغير السرعة خلال فترة زمنية صغيرة جداً.

ميل الخط البياني للسرعة المتجهة - الزمن = التسارع

الواجب:

a) $\frac{10-0}{5-0} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$

b) $\frac{4-10}{20-15} = \frac{-6}{5} = -1.2 \text{ m/s}^2$

c) $\frac{0-6}{40-0} = \frac{-6}{40} = -0.15 \text{ m/s}^2$

مواضيع ٤ - ٦٤

التسارع: ميل الخط البياني للسرعة المتجهة والزمن

حل تمارين 68 و 70

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

الخميس / /

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

مركبة شح لوجستية

$$6) \frac{36-4}{4} = \frac{32}{4} = 8 \text{ m/s}^2$$

$$7) \frac{15-36}{3} = \frac{-21}{3} = -7 \text{ m/s}$$

$$9) \frac{0-25}{3} = \frac{-25}{3} = -8.3 \text{ m/s}^2$$

$$b) \frac{0-25}{6} = \frac{-25}{6} = -4.16 \text{ m/s}^2$$

$$10) \frac{0.75-3.5}{10} = -0.27 \text{ m/s}^2$$

70 : الحركة بتسارع ثابت

$$20) \bar{a} = 5.5 \text{ m/s}^2$$

$$v_i = 0 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = ?$$

$$v_f = 28 \text{ /s}$$

$$v_f = v_i + \bar{a} \cdot \Delta t$$

$$\frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{\bar{a} \cdot \Delta t}{\bar{a}}$$

$$\Delta t = \frac{28-0}{5.5} = 5.09 \text{ s}$$

$$18) v_f = v_i + \bar{a} \cdot \Delta t$$

$$a) v_f = 2 + (-0.5)(2) = 1 \text{ m/s}$$

$$b) v_f = 2 + (-0.5)(6) = 1 \text{ m/s}$$

ج) تتناقص سرعة الكرة في الحالة الأولى وتتباطأ في الحالة الثانية حتى تقف عند قمة النل، ثم تندرج إلى الخلف هابطة للكل بالتسارع نفسه.

$$21) v_i = 22 \text{ m/s}, v_f = 30 \text{ m/s}, \bar{a} = 2.1 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = ?$$

$$\Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{3-22}{-2.1} = \frac{-19}{-2.1} = 9.04 \text{ s}$$

في التمارين

(معدل ثابت = \bar{a})

1- معادلة الحركة الأولى: السرعة بدلالة المسار :-

$$\bullet v_f = v_i + \bar{a} \cdot t_f$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet \Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}}$$

لايجاد الزمن

$$\bullet \bar{a} = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

لايجاد التسارع

2- معادلة الحركة الثانية: الموقع بدلالة المسار :-

$$\bullet \Delta d = v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet d_f - d_i = v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

$$\bullet d_f = d_i + v_i t_f + \frac{1}{2} \bar{a} t_f^2$$

3- معادلة الحركة الثالثة: السرعة بدلالة المسار والتأثير :-

$$\bullet v_f^2 - v_i^2 = 2 \bar{a} (d_f - d_i)$$

* وتكتب بشكل آخر:

$$\bullet v_f^2 = v_i^2 + 2 \bar{a} (d_f - d_i)$$

و منها يمكن حساب المسار والإزاحة:

$$\bullet \bar{a} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d}$$

$$\bullet d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2 \bar{a}}$$

لايجاد الإزاحة

* المسار المحسوب ليس مع السالب

٦٥

تنبیهات وتعاريف على الحركة بتسارع منتظم

تنبيهات

- ١- نستعمل المعادلات الثلاث إذا كان هناك تسارع (السرعة تزيد أو تنقص)
- ٢- نستعمل المعادلة الأولى لحساب السرعة النهائية عندما يكون الموقع الابتدائي والموقع النهائي مجهولين
- ٣- نستعمل المعادلة الثانية لإيجاد الموقع النهائي عندما تكون السرعة النهائية مجهولة
- ٤- نستعمل المعادلة الثالثة لحساب السرعة النهائية عندما يكون الزمن مجهولاً

* السرعة الابتدائية: إذا بدأ الجسم حركته من السكون فإن $v_i = 0$

* السرعة النهائية: إذا توقف الجسم في نهاية حركته فإن $v_f = 0$

* إشارة الكميات:

(١) $[v, d, t]$: دائماً موجبة

(٢) \bar{a} : إذا كانت السرعة تزداد فهي موجبة، وإذا كانت السرعة تنقص فهي سالبة.

س 27 ص 77: معادلة الحركة الثالثة لحساب التسارع

$$v_i = 15$$

$$v_f = 25$$

$$d = 125$$

$$\bar{a} = ?$$

$$\bar{a} = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2d} = \frac{25^2 - 15^2}{2(125)} = \frac{625 - 225}{250} = 1.6 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = \frac{v_f - v_i}{\bar{a}} = \frac{25 - 15}{1.6} = \frac{10}{1.6} = 6.25 \text{ s}$$

* الجواب: س 37 ص 78

$$v_f = v_i + \bar{a} t_f$$

$$v_f = 0 + 5(14)$$

$$v_f = 70 \text{ m/s}$$

النسارح في مجال الجاذبية الأرضية :
 لا يعمل تأثير مقاومة الهواء . تسقط جميع الأجسام سقوطاً حراً فوق الأرض !
 ويكون لها التسارح نفسه .

هذا التسارح لا يتأثر بأي من :

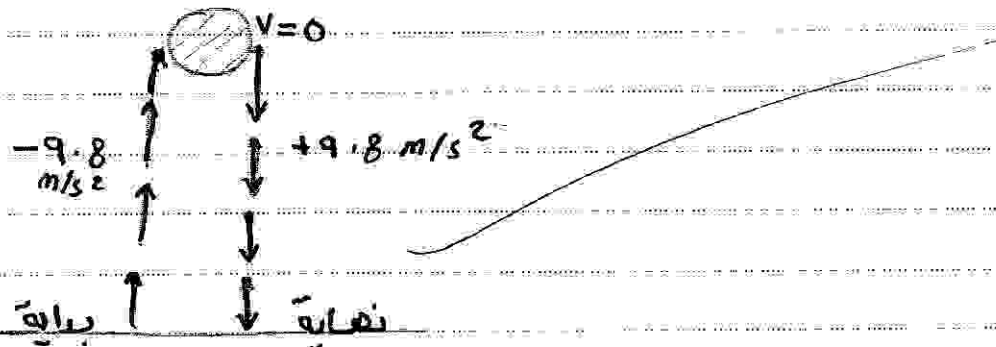
١. نوع مادة الجسم المساقط
٢. وزن الجسم
٣. الارتفاع الذي أسقط منه .

يرمز لتسارح الجسم المساقط بالرمز (g) ، وقبليته تساوي $(9.8 m/s^2)$

التسارح الناتج عن الجاذبية الأرضية هو تسارح جسم يسقط سقوطاً حراً نتيجة تأثير جاذبية الأرض عليه .

عند قذف الجسم للأعلى في اتجاه تسارح يساوي $(-g = -9.8 m/s^2)$ ، وعند القذف لارتفاع يصل إلى الجسم تكون سرعة الجسم تساوي صفر .
 هذا عند سقوط الجسم فهو الأسفل ، فإن التسارح يساوي $(+g = 9.8 m/s^2)$

* * السقوط الحرة حالة خاصة من المقذوفات * *



زمن الصعود = زمن الهبوط

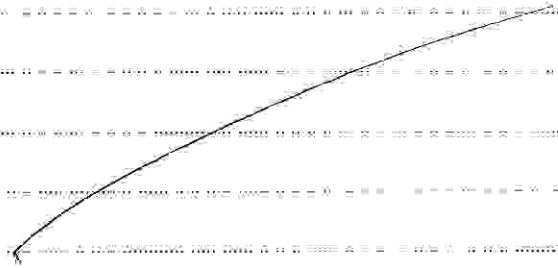
في الكتاب

٥٠ م ٨٧ :

٦١ : أجسام خفيفة مثل : هبوط ورقة مطوية ، الرئيس ، الورق ، المنديل .

٦٢ : أجسام ثقيلة مثل : كرة من الفولاذ ، صخرة كبيرة ، كتاب يسقط من الطاولة .

٦٥ : لا ، عندما تكون سرعة الجسم ثابتة فإن التسارع = صفر .

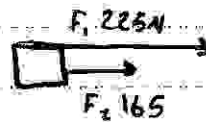


م. 102

6) $F = F_1 + F_2$

$= 225 + 165$

$= 390 \text{ N}$ (اليمين في الاتجاه)



(تأثير ان العزل يغير اتجاه)

(ليس الوزن)

7) $F = F_1 + F_2$

$= 225 - 165$

$= 60 \text{ N}$ (في الاتجاه الايمن)



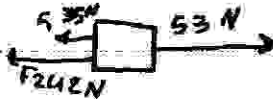
* قانون الوزن (قوة جذب الارض للجسم) *

$F_g = mg$

8) $F = F_1 + F_2$

$= 35 + 42 - 53$

$= 77 - 53 = 24 \text{ N}$ (في اتجاه اليمين)



م. 106

15) $F_g = 4 \times 9.8 = 39.2 \text{ N}$

الواجب م. 109

19) $F_g = \frac{m}{g}$

a. 59.6 Kg

b. $1.6 \times 59.6 = 95.36 \text{ N}$

- (a) قوة تلامس : الدفع باليد - الدفع - مقاومة الهواء - قوة النابض
 (b) قوة مجال : الوزن - المقاومة
 (c) ليس قوة : الكتلة - القصور الذاتي - السارم .

حكمة المصعب الأول: أجب بـ ٣ أضعاف. (بما أن السامع الثاني أكبر بـ ٣ أضعاف، إذ الحكمة الثاني
ثلث الحكمة الأول)

135 40

لذا، يوجد قوة ويكون محصلة القوى المؤثرة فيه صفر، أي أن القوة المحصلة = صفر.

س 42 : تَوَافُّ فِيهِ قُوَّةُ الْعِزِّ وَالْقُوَّةُ الْهَيُولِيَّةُ وَكَوْنُ مَحْمُولَةٍ = حَضَر

وَأَمَّا أَنْتَ يَا حَبِيبُ فَكُنْ بِمَنْزِلَةِ مَنْ لَا يَخْشَى

(1) ما هو وزنك على الأرض؟ $50 \times 9.8 = 490 \text{ N}$ ($F_g = mg$)

50x 1.6 = 80 N

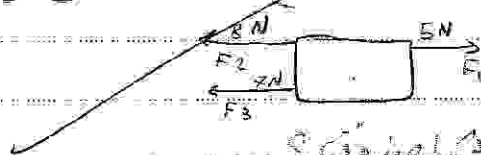
3) والله اعلم

أذا الوزن على الأرضه أكبر من وزن الجسم على القمر.

س١: صندوق كتلته $m = 4 \text{ kg}$ على سطح طاولة وتؤثر فيه القوة (50 N) نحو اليسار ، وكذلك

تؤثر فيه القوة $F_2 = 8 \text{ N}$ نحو اليسار، بالإضافة إلى القوة $F_3 = 7 \text{ N}$ نحو اليمين أيضا.

1) (استقر المخطط الحزبي عند موقفه بالإجماع القوي المؤثر فيه ؟



أدنى نسبة الفوائد الممنوعة ٩

$F = F_1 + F_2 = 8 + 7 = 15 - 5 = 10 \text{ N}$ عوالب

(3) احسن التام الذي سيندك به اشرق فحين تاتي هذه التوراة و قد تقام الى كبري

✽ تَحْمِلُونَ ثِقْلًا ثَقِيلًا ✽

$$a = \frac{F}{m}$$

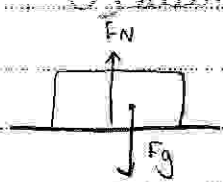
$$a = \frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2.5 \text{ m/s}^2$$

(ب) ماذا يسمى القانون الذي انحصرت عليه في حساب تسارع الصندوق؟
قانون نيوتن الثاني

(ج) ما هو مقدار واتجاه القوة الرابعة التي تؤثر على الصندوق؟
10 نيوتن إلى اليمين $F_4 =$

(د) أوجد في القوة التي يؤثرها سطح الطاولة على الصندوق؟
القوة العمودية = قوة الوزن
 $4 \times 9.8 = 39.2 \text{ N}$

$$F_N = F_g$$



(هـ) هل تتغير قيمة التسارع لو تغيرت كتلة الصندوق؟ اشرح.
نعم، تتغير حسب قانون نيوتن الثاني $a = \frac{F}{m}$

التسارع يتناسب عكسياً مع الكتلة، فإذا زادت كتلة الصندوق، يقل التسارع.

اعلاه
20
40



* الجسم الذي يدفع أو يسحب يؤثر فيه قوة ولها اتجاه ومقدار تقيس هنا مسكلة - موقوعه - السرعة - اتجاهه
* تنقسم القوى إلى:

1/ قوى تلاصق - تتولد عندما يلامس جسم من المحيط الخارجي النظام مثل سحب صندوق
2/ قوى مجال - تؤثر في الأجسام بالفضاء عن وجود تلاصق مثل القوة الغناطيسية والكهربائية والمغناطيسية (أوزن)

* النظام : الجسم الذي يتأثر بالقوة
* المحيط الخارجي : كل ما يحيط بالنظام ويؤثر فيه بقوة ويؤدي إلى تغيير حركته

* الاتزان : إذا كانت القوة المحصلة في جسم = صفر فإن الجسم متزن
* أنواع القوة : احتكاك (F_f) - العمودية (F_N) - الوزن (F_g) - الدفع (F_{thrust})
السند (F_s) - النابض (F_e)

في القصور الذاتي : مماثلة الجسم الذي يغير في حالة السكون أو الحركة

1) قانون نيوتن الأول : الجسم الساكن يبقى ساكناً والجسم المتحرك يبقى متحركاً ما لم تؤثر فيه قوى خارجية

2) قانون نيوتن الثاني : تسارع نظام ما = ناتج قسمة القوة المحصلة على كتلته
 $a = \frac{F_{\text{المحصلة}}}{m}$
كلما زادت القوة زاد التسارع

3) قانون نيوتن الثالث : كل فعل له رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس في الاتجاه
 $F_{A \text{ على } B} = - F_{B \text{ على } A}$

القوة العمودية : ناتجة عن تلاصق مادتين عمودية على مستوى التلامس بينهما
* الرسومات ص 119 *

القوى في بعين (المتجهات)

2

$$R = A + B$$

$$A = \frac{5N}{\rightarrow}$$

$$B = \frac{3N}{\rightarrow}$$

① إذا كانت الزاوية بين المتجهين = صفر

مثال

$$R = A - B$$

$$A \rightarrow$$

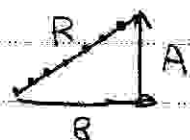
$$\leftarrow B$$

② إذا كانت الزاوية بين المتجهين = 180°

مثال

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

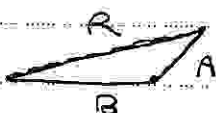
$$R^2 = A^2 + B^2$$



③ إذا كانت الزاوية بين المتجهين = 90°

نستخدم نظرية فيثاغورس

$$R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta}$$

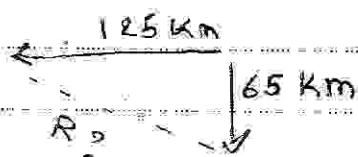


④ إذا كانت الزاوية بين المتجهين لا تساوي 90°

نستخدم نظرية الجيب أو جيب المقام

مثال 133

الواجب: س 134



$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$R = \sqrt{125^2 + 65^2}$$

$$R = \sqrt{19850}$$

$$R = 140.89 \text{ km}$$

مركبات المتجه

138 *

$$A_x = A \cos \theta$$

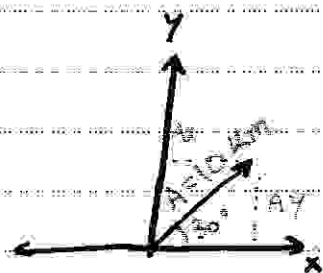
حساب مركبة الـ x :

$$A_y = A \sin \theta$$

حساب مركبة الـ y :

تعريف قاعده المتجه : هو عملية تجزئة المتجه الى مركباته

* مقدار المتجه الأصلي أكبر من مقدار أي من مركباته



مثال : حال المتجه $A = 10 \text{ km}$ الى مركباته الأفقية والعمودية

$$A_x = A \cos \theta$$

$$A_y = A \sin \theta$$

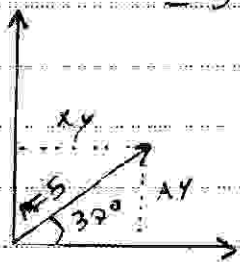
$$A_x = 10 \cos 30^\circ = 8.66 \text{ km}$$

$$A_y = 10 \sin 30^\circ = 5 \text{ km}$$

مثال 138 :

$$A_y = 5 \sin 37^\circ = 3$$

$$A_x = 5 \cos 37^\circ = 3.9$$



* على سطح مسطوح

قوة الاحتكاك

/ /

مقارنة

①

* الاحتكاك الحركي : قوة تحدث عندما يتلامس سطحان ويكون هناك حركة

$$\mu_k = \frac{F_k}{F_N}$$

* حساب معامل الاحتكاك :

$$F_k = F_N \times \mu_k$$

(ليس له وحدة)

②

* الاحتكاك السكوني قوة تؤثر في سطح بواسطة سطح آخر عندما لا يكون هناك حركة

$$\mu_s = \frac{F_s}{F_N}$$

* حساب معامل الاحتكاك :

$$F_s = \mu_s \times F_N$$

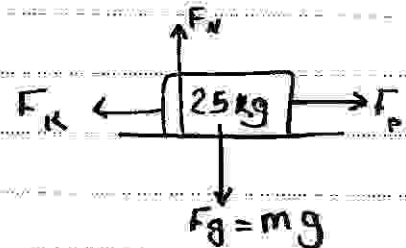
مثال 142 :

المعطيات :

$$m = 25 \text{ kg}$$

$$\mu_k = 0.2$$

$$F_k = ?$$



$$F_k = \mu_k \times F_N$$

$$= 0.2 \times (25 \times 9.8)$$

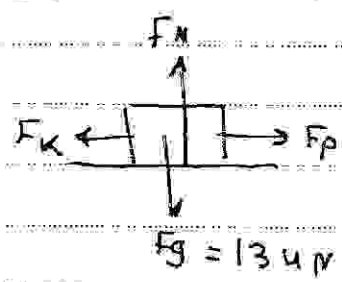
$$= 49 \text{ N}$$

الاجابة 143 :

$$F_s = \mu_s \times F_N$$

$$= 0.55 \times 134 \text{ N} = 73.7 \text{ N}$$

بحسب الـ



قوة الاحتكاك F_K
قوة دفع F_P

حل تعارضين على قوة الاحتكاك

1/23 / الأحد

* 15 م 142 :-

$$F_K = F_P = 36 \text{ N}$$

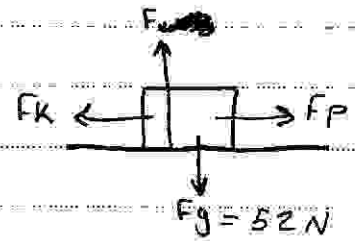
$$F_N = F_g = 52 \text{ N}$$

$$\mu_K = ?$$

* السرعة منتظمة إذا لا يتأرجح جسم

$$F_K = \mu_K \times F_N$$

$$\mu_K = \frac{F_K}{F_N} = \frac{F_P}{F_g} = \frac{36}{52} = 0.69$$



هل يمكن أن يتحرك الجسم؟
لا الاحتكاك دائمًا عاكس اتجاه الحركة

* علل سبب نشوء قوة الاحتكاك؟
بسبب النتوءات

* عاملان يؤثران على الاحتكاك

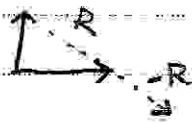
١/ القوة العمودية

٢/ بقوّة الأسطح

* الاحتكاك لا يتأثر بمساحة السطح * ولا بسرعة الجسم *

على

تعريف القوة الموازية: هو قيمة المحصلة R في الاتجاه المعاكس.



$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

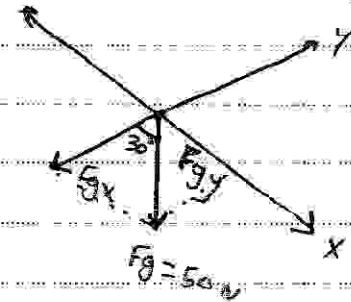
$$R = \sqrt{2}$$

تعريف القوة الموازية: قوة مساوية في المقدار لمحصلة قوتين (لتساوي الصفر) ومعاكسة لهما في الاتجاه.

على سطح مائل

مثال 5 148

$$\begin{aligned} F_{gx} &= F_g \sin \theta \\ &= 562 \sin 30^\circ \\ &= 281 \text{ N} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} F_{gy} &= -F_g \cos \theta \\ &= -562 \cos 30^\circ \\ &= -486.7 \text{ N} \end{aligned}$$

50 150

لأنه توجد اختلاف في القوة الاحتكاك لا تعتمد على مساحة السطح

53 150 محصلة القوى على التناوب = صفر

54 150 : ثم حسب قانون نيوتن الأول حيث تكون سرعة الجسم ثابتة وسلكه يساوي صفر.

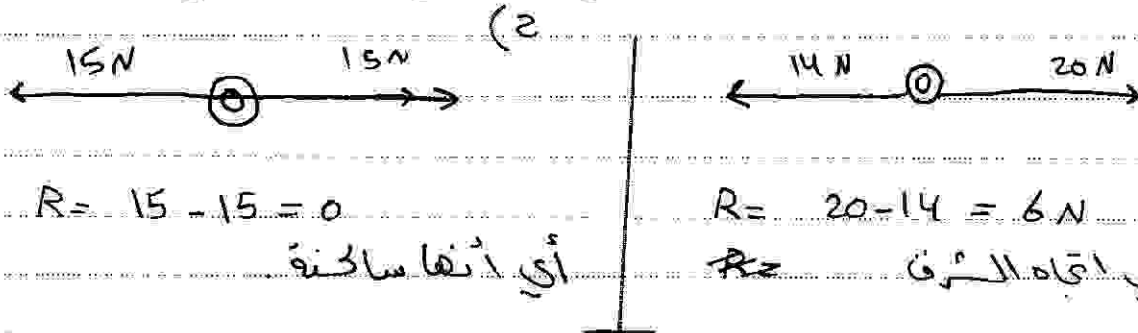
س 7 م 138 + س 45 م 156 واجب :

۷. قَدِ يَكُونُ مُسَاوًى لَكِنِ لَا يَكُونُ الْفَصْلُ .

45. مجموع قوى المتجهين \vec{a} و \vec{b}

50

* أوجد محصلة المتجهات التالية المؤثرة في الحلقة بيانياً وحسابياً :



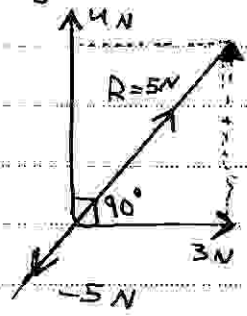
* أوجد القوة الموازنة في الشكل التالي مع الرسم :

القوة الموازنة
= -5 N

$$R^2 = A^2 + B^2$$

$$= (4)^2 + (3)^2$$

$$= \sqrt{25} = 5 N$$



- * درس الحركة الدائرية ، ودرسه لعمل
- * درس المقذوفات ، ودرسه لعمل
- * الإختبارات القصيرة

لقد
تم
العمل
على

س : ما هي العوامل التي تؤثر في مسار الجسم المقذوف ؟

- سرعة الإطلاق

- زاوية الإطلاق

مركب 180 :

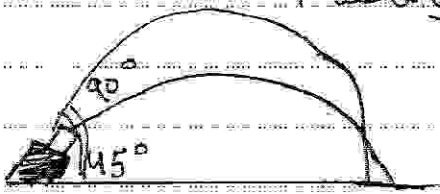
(a) تسقط الكرة في يديك فما تتحرك بسرعة ثابتة

(b) خارج المنعطف

س : من الرسم المقابل إذا أطلقت القذيفة بنفس السرعة ولكن بزوايا مختلفة :

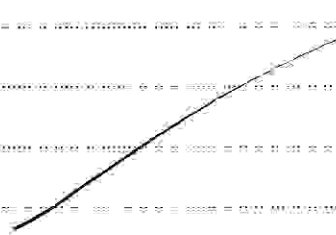
(a) متى يقطع الجسم أقصى مدى ممكن ؟

في وكذا ما تكون زاوية الإطلاق 45°



(b) متى يصل الجسم إلى أقصى ارتفاع ممكن ؟

عندما تكون زاوية الإطلاق 90°



قوانين كبلر - الكواكب السيارة والنظام الشمسي

* مقصودنا من عرضها في طريق الفيديو:

الكواكب السيارة

هي حُجُور سببت في انقراض الديناموريات، وقد تسببت تصادمات هي يقينية أنها سببت

ولادة القمر، ترى عن طريق المنظار القلبي، تصدم بها بالمشتري أحياناً

تقل أحجار المذنبات المضطربة بالأرض بسبب انجذابها إلى المشتري.

المذنبات تقترب من الأرض:

المذنبات تصدم بأجسام أخرى كالذي سقط في أريزونا، تسقط بسرعة هائلة، إذا سقط مذنب في

الوقت الحالي فإنه بإمكانه تدمير البشرية كاملة إذا كان حجمه كبير، فبسبب زلازل وأعاصير وغيوم

من الغبار تتجب السُفْس، فبسببها انقرضت الديناموريات وبعض مخلوقات الأرض معظمها

بين المريخ والمشتري وهي تتكون من حجر وعلمية، يجمع رؤيتها إننا لم نصل إلى سفس

* قانون كبلر الأول:

١/ مدارات الكواكب إهليجية (بضاوية)

٢/ الشمس تقع في إحدى البؤرتين

* قانون كبلر الثاني:

الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في أزمنة متساوية.

* القانون الثالث لكبلر:

$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$$

* نلاحظ: مربع النسبة بين زمني دورتي الكوكبين حول الشمس يساوي متعب النسبة بين متوسطي بعدهما عن الشمس

١٧ / ٢ / ١٤٣٨ هـ

حل تمارين على قانون كبلر

مثال (١) ١٨٨ : ١١

المعطيات :

$$T_1 = 1.8 \text{ days}$$

$$r_1 = 4.2 \text{ وحدة}$$

$$T_2 = 16.7 \text{ days}$$

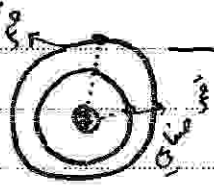
$$r_2 = ?$$

$$\left(\frac{r_1}{r_2} \right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^2$$

$$\frac{r_1^3}{r_2^3} \times \frac{T_2^2}{T_1^2} = \frac{r_1^3 \times T_2^2}{r_2^3 \times T_1^2}$$

$$r_2^3 = \frac{(4.2)^3 \times (16.7)^2}{(1.8)^2} = \frac{74.088 \times 278.89}{3.24}$$

$$= \sqrt[3]{6377.28} = 18.54 \text{ وحدة}$$



$$\left(\frac{r_1}{r_2} \right)^3 = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^2 \rightarrow \frac{r_1^3}{r_2^3} \times \frac{T_2^2}{T_1^2}$$

$$\frac{T_2^2 \times r_1^3}{r_2^3} = \frac{T_1^2 \times r_2^3}{r_1^3} = T_1^2 = \frac{(27.3)^2 \times (6.7 \times 10^3)^3}{(3.9 \times 10^5)^3}$$

١١ : ١٨٨

المعطيات :

$$r_1 = 6.7 \times 10^3 \text{ km}$$

$$T_1 = ?$$

$$r_2 = 3.9 \times 10^5 \text{ km}$$

$$T_2 = 27.3 \text{ days}$$

$$\sqrt{T_1^2} = \sqrt{3.77 \times 10^3} = 0.061 \text{ days}$$

١٩ / ١٩٣٨ هـ

تركيب جهاز كافنديش: الكتاب ١٩١

س: ماذا لاحظ كافنديش؟
تجاذب الكرتين الصغيرتين نحو الكرتين ودوران الذراع (المسلك)

س: متى يتوقف الذراع عن الدوران؟
عندما تكون القوة في المسلك = قوة التجاذب بين الكرتين

س: ما أهمية تجربته؟
١ حساب قيمة ثابت تجاذب الكون (G)
٢ حساب كتلة الأرض
٣ حساب قوة الجاذبية بين أي جسمين

الواجب: س ٩ س ١٥ ص ١٩٣

ج: تزداد قيمة G لأن المسافة تقل بين الجسمين ومركز الأرض

٩) لا تقلص لأن التركيب الكيميائي لا يؤثر

(١٠)

١٠) يقلص مدى أكبر

ب) على سطح الأرض، لأن الجاذبية أكبر من جاذبية القمر

استخدام قانوني لحزن يكون
مباريات بكرة القدم الدولية

قانون :
١ : سرعة الأفقية هي الأقل فتسقط

٢ : أقل سرعة أفقية من ٣ وأكبر من ١ وقصفت مسافة أكبر

٣ : سرعة الأفقية هي الأكثر وتقطع المسافة كاملة وتسقط وتتحرك في مدار دائري

سأ كيف يمكن إطلاق قذيفة أو قنصل صناعي ليصور في مدار ثابت ؟

١ : سرعة كبيرة

٢ : زاوية معينة

* استخدامات الأقمار الصناعية :

١ : في الاتصالات

٢ : في التنقيب

٣ : التقاط صور في الفضاء

١ / ١

قانون الجذب الكوني

١ ورقة العمل رتبة قدرات

س١: كيف يمكن إيجاد تسارع الجاذبية الأرضية (القانون)؟

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

س٢: ماذا يحدث لتسارع الجاذبية عندما نبتعد عن سطح الأرض؟

كلما ابتعدت عن الأرض التسارع الناتج عن الجاذبية الأرضية يقل تبعاً لعلاقة التربيع العكسي

س٣: ماذا يحدث لوزن الجسم كلما ابتعدت عن مركز الأرض؟

يقل وزن الجسم

س٤: متى لا يمكن الإحساس بالوزن (هنا نصل إلى نقطة انعدام الوزن)؟

ينعدم الوزن عندما لا توجد قوى تماس تؤثر في الجسم

ملاحظة: مثل: الأرض والكروية ويكون تسارع الجاذبية

أقل بتأثير من قيمة على سطح الأرض، وتساوي 9.8 m/s^2 على ارتفاع

400 km عن سطح الأرض

س: ماهو مجال الجاذبية ؟
 محل جسم له كتلة يحاط بمجال جاذبي يؤثر من خلاله بقوة

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

على أي جسم يوجب في ذلك المجال والسبب يرجع
 إلى التفاعل المتبادل بين كتلة الجسم والمجال
 الجاذبي

عدد أنواع الكتلة :

1/ كتلة القصور :

مقدار القوة المحصلة مقسومة على التسارع

2/ كتلة الجاذبية :

مقدار قوة الجاذبية بين جسمين

مثال 15 م 203 :

$$M = 7.3 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11}$$

$$r = 1785 \times 10^3 \text{ m}$$

$$g = ? \text{ شدة مجال جاذبية}$$

$$g = \frac{(6.67 \times 10^{-11})(7.3 \times 10^{22})}{(1785 \times 10^3)^2} = 1.52 \text{ m/s}^2$$

مثال 16 م 203 :
 1/ كتلة جاذبية 5.9
 2/ كتلة قصور 193

مثال 17 م 203 : واجب 1/1

لوجود الجاذبية

مثال 18 م 203 : واجب 1/1

لأنه واحة زمن